Special Collections

BIBLIOTHÈQUE
DE
LOUIS AGASSIZ.

24617
Alex. Agassiz.
Library of the Museum
OF
COMPARATIVE ZOÖLOGY,
AT HARVARD COLLEGE, CAMBRIDGE, MASS.
Founded by private subscription, in 1861.
Deposited by Alex. Agassiz
from the Library of LOUIS AGASSIZ.
No.

Anat. & Physiology II.
Table

Burkhart (Joh. Rud.) Ueber das Blut und das Athmen, in physiologischer und allgemeine pathologischer Hinsicht 1828

Trättenbacher (Dr M.) Der Verdauungs-Process, 1836

Duvernoy (G. L.) Résumé sur le fluide nourricier, 1839

Rösch (Dr Carl) Über die Bedeutung des Bluts im gesunden und kranken Leben 1839

Jäger (Ad.) Beobachtungen über die Anatomie des Nilcrocodils. 1837

Gistl (Joh.) Beschreibung des Skeletes des dreistreifigen Nachtäffers (Nyct. trivirgatus) &c. 1836

Beobachtungen

über die

Anatomie des Nilcrocodils.

Eine

Inaugural - Dissertation,

welche

zur Erlangung der

Doctorwürde in der Medicin und Chirurgie

unter dem

Präsidium

von

Wilhelm Rapp,

ord. öffentl. Professor der Medicin

im August 1837

der öffentlichen Prüfung vorlegt

Adolph Jäger

aus Tübingen.

Tübingen,

bei C. F. Osiander.

1837.

Zu den bedeutenden Bereicherungen, welche die zoologischen und vergleichend-anatomischen Sammlungen der Universität kürzlich vom Cap erhielten durch die Freigebigkeit des Herrn Baron v. Ludwig, kam auch noch eine grofse Sendung von Herrn Schimper aus Aegypten. Ich untersuchte unter der Leitung des Herrn Präses dieser Dissertation ein etwa drei pariser Fufs langes, in Weingeist wohl erhaltenes Nilcrocodil, welches Herr Schimper ausser andern Individuen dieser Thierart eingeschickt hat. Ich theile hier, ohne eine vollständige anatomische Beschreibung dieses Reptils liefern zu wollen, einige Beobachtungen mit über einige Theile desselben.

Einleitung.

Die Crocodile bilden unter den Reptilien eine sehr merkwürdige Familie, die zu den eidechsenartigen Thieren (Sauriern) gehört. Schon von den ältesten Zeiten haben wir Nachrichten über das Crocodil. Viele Angaben lieferte Herodot [1]), der auf einer Reise in Aegypten das damals Bekannte sammelte. In jener Zeit fanden sich die Crocodile noch in Unterägypten, während sie jetzt in dem Nilthale bis Theben zurückgedrängt sind. Hanno [2]) sah zuerst Crocodile in einem andern Strome Afrika's (Senegal oder Gambia?); auch schon Plinius, Strabo, Aelian sprechen von Crocodilen im Flusse Darat, Indus, Ganges. Die Reisenden im fünfzehnten und sechszehnten Jahrhunderte fanden welche auf der Ost- und Westküste Afrika's, in den indischen Strömen, auf Java, Ceylon, Celebes, in China. Columbus und spätere Seefahrer sahen welche in Nord-, Mittel-, Süd-Amerika, Cook in Australien.

Früher unterschied man noch nicht die verschiedenen Species. Gronov, ein Zeitgenosse von Linne, stellte vier Arten auf: Crocodilus niloticus, america-

1) Herodoti historiarum Liber II, caput 68.

2) Hanno Periplus pag. 3. s. Geographiae veteres Scriptores Graeci minores, ed. J. Hudson. Oxon. 1698. Vol. I.

nus, gangeticus, ceylonensis. In neuerer Zeit gilt hauptsächlich die Eintheilung in drei Unterabtheilungen nach Cuvier [1]).

1) Caiman oder Alligator, mit kurzem Rüssel und halben Schwimmhäuten an den Hinterfüssen, findet sich besonders in Amerika.

2) Eigentliche Crocodile, mit länglichem Rüssel und ganzen Schwimmhäuten an den Hinterfüfsen, halten sich auf in Afrika, Indien, auf den Antillen u. s. w.

3) Gavial, mit langem Rüssel und gleichfalls ganzen Schwimmhäuten, findet sich im Ganges.

Das Nilcrocodil trifft man nicht nur in verschiedenen Flüssen Afrika's und auf Madagascar, sondern auch einzeln im Ganges. Noch mehr südöstlich in Asien wird das afrikanische Crocodil verdrängt durch Crocod. biporcatus, das in grofser Anzahl, als einzige Art, an den Küsten und in den Flüssen der Inseln Hinterindiens über Neuguinea, Neubrittannien bis in die Südsee vorkommt. Eine zwischen diesen beiden stehende, noch nicht näher untersuchte Art findet sich im Ganges, in Malabar und auf den Seychellen [2]).

---

1) Sur les differentes espèces de Crocodiles vivans et sur leurs caractères distinctifs; in den Annalen du Museum d'histoire naturelle Tom. X. p. 8.

2) Schlegel Abbildungen neuer oder unvollständig bekannter Amphibien. 1836.

Verdauungsorgane.

Mundhöhle.

Zähne. Der Rüssel der Crocodile wird durch keine Lippen geschlossen, daher die Zähne, blos von einer Art Zahnfleisch umgeben, auch bei geschlossenem Rüssel sichtbar sind. Die Zähne stehen in einfacher Reihe in sehr tiefen Aushöhlungen der Maxillen. Die Zähne sind kegelförmig zugespitzt, etwas rückwärts gekrümmt, ungleich lang, vorn und hinten mit scharfem Rande. Der Schmelz ist der Länge nach fein gestreift. Die Zahl der Zähne scheint sehr zu variren bei verschiedenen Arten und selbst Individuen. Abgesehen von jenen Angaben, sie hätten so viele Zähne als das Jahr Tage, und ähnlichen, fanden wir Folgendes:

1) Bei einem Nilcrocodile von 6′ 8″ Länge
im Oberkiefer rechts 17, links 19 Zähne.
im Unterkiefer rechts 16, links 16 —

2) Bei einem von 5′ 3″ Länge
im Oberkiefer rechts 19, links 18 —
im Unterkiefer rechts 15, links 15 —

3) Bei einem von 3′ weniger 2″ Länge
im Oberkiefer rechts 17, links 19 —
im Unterkiefer rechts 16, links 16 —

4) Bei der 1′ langen Mumie eines Nilcrocodils
im Oberkiefer rechts 18, links 19 Zähne
im Unterkiefer rechts 15, links 15 —

5) Bei einer etwas kleinern Mumie
im Oberkiefer rechts 19, links 19 —
im Unterkiefer rechts 15, links 15 —

Cuvier [1]), Tiedemann [2]) u. A. geben beim Nilcrocodile im Oberkiefer auf jeder Seite 19, im Unterkiefer 15 Zähne an. Cuvier erwähnt, dafs sich die Zahl der Zähne bei ihnen mit dem Alter nicht verändere, indem sie sich schon bei der Geburt vollständig findet, und nur die letzten vom Zahnfleische etwas verdeckt seien. So fanden es auch wir bei dem nicht ganz drei Fufs langen Crocodile und bei den beiden Mumien. Selten ist, dafs ein oder mehrere Zähne ganz verloren gehen, indem sie immer wieder durch neue ersetzt werden, die vorher von der conisch ausgehöhlten Basis der ältern umschlossen waren.

Zunge. Die meisten ältern griechischen und römischen Geschichtsschreiber und Naturforscher sprechen dem Crocodile die Zunge ab, während die Hebräer [3]) sie schon kannten. Selbst noch neuere Rei-

1) Cuvier vergleichende Anatomie, Uebersetzung. Leipzig 1810, Bd. III. S. 200.

2) Tiedemann Naturgeschichte der Amphibien, S. 39.

3) Hiob 40, 25.

sende verfielen in den alten Irrthum, bis durch die Untersuchungen von Plumier, Geoffroy [1]), v. Humboldt [2]) u. A. ihr Daseyn unbezweifelbar erwiesen wurde. Die unbewegliche Zunge erscheint nur als eine der Gestalt des Unterkiefers entsprechende dreieckige Hervorragung, deren Spitze fast unvermerkt in den Boden der Mundhöhle übergeht und deren Rand nirgends frei ist. Die Haut, von der die Zunge überzogen ist, bildet Furchen, die sich durchkreuzen; dadurch erlangt die Oberfläche der Zunge einige Aehnlichkeit mit den allgemeinen Bedeckungen, z. B. mit der Stelle, wo diese die untere Seite des Unterkiefers überziehen. So wie man in den einzelnen Schuppen der Haut kleine Löcher findet, so kommen auf dem Rücken der Zunge ähnliche Oeffnungen vor; es sind aber hier deutlich die Ausmündungen von ziemlich grofsen rundlichen drüsigten Körnern. Auf der Oberfläche der Zunge vermifst man zwar die weichen Papillen, aber unter dem Vergröfserungsglase bietet doch die Zungenhaut kleine flache körnige oder warzigte Hervorragungen dar, und unterscheidet sich dadurch von der glatten Schuppenbedeckung des Körpers. Bei manchen andern Reptilien, z. B. Seps, sind dagegen

---

1) Geoffroy Saint - Hilaire in der Description de l'Egypte. Tom. XXIV. pag. 419.

2) v. Humboldt Beobachtungen aus der Zoologie etc. S. 19 u. f.

auf der Zungenoberfläche die allgemeinen Bedeckungen völlig wiederholt. Durch ihre Anheftung kann die Zunge zum Schlingen nicht viel beitragen, dennoch fehlen an ihrer untern Fläche die Muskeln nicht; als Geschmacksorgan hat sie dafür eine gröfsere Oberfläche.

Das Zungenbein [1]). Der Wulst, der in transversaler Richtung an der Wurzel der Zunge hervorragt, wird gebildet durch den obern Rand des knorpligen Zungenbeinkörpers. Hasselquist beschrieb ihn als Gaumensegel; Dumeril [2]) meint, er vertrete die Epiglottis der Säugethiere, indem auf ähnliche Art die Glottis durch ihn bedeckt werde, wenn er sich rückwärts beugt, wozu er aber wohl zu klein ist, er scheint vielmehr gemeinschaftlich mit dem Gaumensegel dazu zu dienen, Mund- und Rachenhöhle zu scheiden, z. B. wenn das Crocodil im Wasser eine Beute erhascht hat, damit kein Wasser in die Luftwege dringe. Das Zungenbein selbst ist ausserordentlich grofs, schildförmig, knorplig, gegen den vordern Rand besonders dünn; am entgegengesetzten Rande hat es einen tiefen Ausschnitt, der durch die Luftröhre ausgefüllt wird. Etwas über der Mitte am seitlichen Rande

---

1) Vergleiche damit Tiedemann S. 33. v. Humboldt S. 21. Geoffroy Saint-Hilaire pag. 490. Cuvier Ossemens fossiles Tom. V, 2 partie. pag. 91.

2) Erpetologie par Dumeril. Par. 1836. T. III. p. 25.

ist eine Gelenkfläche auf jeder Seite zur Articulation mit dem Horne des Zungenbeins, das den Zungenbeinmuskeln zur Insertion dient. Dieser Fortsatz ist plattgedrückt, steigt zuerst rückwärts, krümmt sich dann unter einem stumpfen Winkel gegen den Hinterkopf und ist mit Ausnahme der Spitze völlig verknöchert.

Gaumen. Zwischen der Nasen- und Mundhöhle findet am vordern Theile des harten Gaumens keine Communication statt, so wenig als am hintern Theile, denn die hintere Oeffnung der Nase in den Schlundkopf geht hinter dem Gaumensegel herunter. Die tuberkulosen, bei der Zunge schon erwähnten, Hervorragungen, die den harten, beinahe ganz platten Gaumen bedecken, bestehen jede aus einem gröfseren Korne, das von zahlreichen kleinern warzenförmigen Knötchen umgeben ist; an vielen dieser gröfseren Körner findet man an der Spitze auch jenen schwarzen Punct, wie er an den Schuppen der allgemeinen Bedeckungen vorkommt, doch bei letztern ist dieser Punct nur oberflächlich und es entspricht ihm nicht etwa ein körniges Absonderungsorgan in der Tiefe der Schuppen.

Gaumensegel. Eine dem Gaumensegel entsprechende Vorrichtung findet sich auch beim Crocodile. Die Membran, die den harten Gaumen überzogen hat, geht vor der hintern Nasenöffnung von ihm ab, und

bildet einen freien Fortsatz, der, an den Seiten etwas breiter werdend, hinter die Querfalte der Zunge herabsteigt; in der Mittellinie hat das Gaumensegel statt eines Zäpfchens vielmehr einen ziemlich tiefen Einschnitt. Wenn die Muskeln, die vom Gaumensegel gegen den Zungenwulst gehen, sich contrahiren, und das Zungenbein letztern in die Höhe drückt, so ist die Mundhöhle hinten geschlossen.

Speiseröhre. Die Speiseröhre beginnt mit einem etwas weiten Schlundkopfe, ist cylindrich, in ihrer ganzen Länge gleich weit, bei unserem Exemplare $^1/_2{}'$ lang und 3″ im Umfange, mit Längenfalten, dünnhäutig, sehr ausdehnbar. Perrault [1]) will sie bei einem jungen Crocodile sogar weiter als den Magen gefunden haben. Sie besteht aus einer Muskelhaut, an der man zwei Lagen unterscheiden kann; die äussere Lage besteht aus Längefasern, die innere aus Zirkelfasern; gegen den Magen hin werden letztere sehr stark und überwiegend; die innerste Haut, die Schleimhaut, hängt mit der Muskelhaut durch ein dünnes Zellgewebe zusammen. Die Falten der Schleimhaut, so wie deren epithelium, hören beim Eintritt in den Magen auf, und daran läfst sich die Gränze beider al-

1) Perrault, description anatomique d'un crocodile, in den Mémoires de l'académ. des scienc. de Paris. Tom. III. pag. 157.

lein deutlich auffinden, indem hier ein feiner zackiger Rand vom epithelium zu erkennen ist. Auf der innern Oberfläche der Speiseröhre erkennt man einzelne flache zerstreute Drüsenkörner.

Magen. Dieser ist fast eiförmig, die vordere Seite gewölbter, viel dickwandiger und der blinde Sack am linken Ende fehlt fast ganz. Auf die äusserste serose Haut des Magens folgt eine dicke tendinos-muskulose Haut, die an den Bau des Magens der hühnerartigen Vögel erinnert. Auf der vordern oder Bauchseite des Magens liegt eine bläulich weifse, glänzende, fibrose, fast kreisförmige Platte, die einen Zoll im Durchmesser hat; von der fibrosen Stelle aus gehen Muskelfasern, die besonders stark gegen die linke Seite ausstrahlen. Die Muskelfascikel liegen wie Blätter an einander, so dafs sie senkrecht stehen zwischen der serosen und mukosen Haut. Die innere Oberfläche des Magens wird von einer weichen Schleimhaut gebildet, die nur an der Stelle des breiten tendo etwas fester ist, als an der übrigen Ausdehnung des Magens. Betrachtet man diese innere Oberfläche durch eine starke Loupe, so erkennt man auf ihr unzählige feine Falten oder erhabene Linien, die nach verschiedenen Richtungen unter einander sich verbinden und so ein feines Netz darstellen, wie man es auf der innern Oberfläche der menschlichen Gallenblase antrifft.

Diese so eben beschriebene Höhle betrachten viele, z. B. Cuvier [1]), Tiedemann, Geoffroy, als die erste gröfsere Abtheilung des Magens, die sich von der Speiseröhre durch ihre Kugelgestalt unterscheidet und von der kleinern Abtheilung, dem kleineren Blindsacke oder Tasche, durch eine verengte rundliche Einschnürung pförtnerartig getrennt sey. Diese kleinere Abtheilung liegt an der rechten Seite der cardia, hart am rechten Ende der Speiseröhre, so dafs der Magen nur wie ein blinder Sack am Verdauungscanale erscheint. Diese zweite Erweiterung, ein zweiter Magen oder blos eine sackartige Ausdehnung, hat dünnere Wandungen, ihre Schleimhaut mehrere Falten; ihre innere Oberfläche zeigt unter der Loupe besonders gegen die gröfsere Abtheilung hin ein ähnliches feines Netz mit vertieften Zwischenräumchen, sie geht trichterförmig in den Zwölffingerdarm über, von dem sie durch einen rundlichen vorspringenden Wulst der innern Haut, die eigentliche runde Falte des Pförtners, abgegrenzt ist.

Der Inhalt des Magens bestand aus Flügeldecken, Füfsen, kleinen Fragmenten schwarzer Käfer, einigen halbverdauten Fischchen, mehreren Quarzkörnern, weifs und rosenfarben, einigen schwarzen Steinen, vielem Quarzsande und einigen Ueberresten

1) Cuvier, vergl. Anat. Band III. S. 421. Tiedemann, S. 42. Geoffroy, pag. 499.

einer Grasart. Durch die Steine und die starke Muskelhaut des Magens werden wie bei den hühnerartigen Vögeln die Nahrungsmittel zerrieben. Doch findet zwischen dem Magen der körnerfressenden Vögel und dem des Crocodils der grofse Unterschied statt, dafs bei erstern die innere Oberfläche mit einer dicken, sehr harten Knorpel- oder Horn-artigen Lage bedeckt ist. Aehnliche Körper fanden fast Alle, die Crocodile zergliederten. Diese Einrichtung wird bei ihnen um so nothwendiger, da sie mit ihren Zähnen ihre Nahrung nicht zerkauen, sondern blos zerreifsen.

Dünndarm. Damit bezeichnen wir das erste Stück vom Darmcanale, das sich deutlich von der spätern Abtheilung unterscheidet. Der Dünndarm bildet zuerst eine freie in der Bauchhöhle flottirende Schlinge, die an ihrem äussern Umfange von einer zweiten an sie angehefteten Schlinge unmittelbar eingefafst wird. Der übrige Dünndarm bildet in der Bauchhöhle die gewöhnlichen Windungen und ist an ein ziemlich langes fettloses Gekröse befestigt, in dem die Blutgefäfse des Darms einfache und stellenweise doppelte Bögen darstellen. Die innerste Haut, die Schleimhaut, bildet wie bei andern Reptilien feine im Zickzacke verlaufende Erhabenheiten, die man deutlich mit unbewaffnetem Auge sehen kann; unter dem Vergröfserungsglase zeigt sich, dafs diese Falten durch feinere

Linien mit einander netzartig verbunden sind. Die Muskelhaut besteht aus zwei Lagen, die äussere hat Länge- die innere Querfasern, letztere herrschen vor. Die Länge des Dünndarms beträgt 4' 9", sein Umfang ist an verschiedenen Stellen verschieden; am Anfang 1", am untern Dritttheile ist der Darm um die Hälfte enger, am Ende hat er wieder den gleichen Umfang, wie an seinem Ursprunge. An der innern Oberfläche hat der Darm gegen sein Ende in einiger Entfernung von einander drei Einschnürungen, vor denen der Darm jedesmal enger und dickwandiger ist. Auch weiter oben schon varirt die Dicke der Wandungen; diese sind zuerst dünn, doch nicht so sehr, wie ungefähr in der Mitte, wo sie am dünnsten sind; von hier aus werden sie beträchtlich dicker, bis sie bei den Einschnürungen wieder dünner werden.

Dickdarm. Der Uebergang des Dünndarms in den Dickdarm ist durch kein coecum bezeichnet; innen findet sich die dritte der oben erwähnten Einschnürungen unter der Form einer Art Klappe mit zwei Falten. Der Dickdarm unterscheidet sich vom Dünndarme schon durch seine Weite; sein Umfang beträgt 2", ungefähr gleich viel seine Länge. Auf der Schleimhaut sind Querfalten mit vielen feinen Maschen dazwischen, die die Zickzackvorsprünge im Dünndarme ersetzen, und auch Zotten sind sichtbar. Die queren

Muskelfasern sind an einigen Stellen sehr deutlich, nicht so die Längenfasern.

Cloaca. Am Ende des Dickdarms bildet die Muskelhaut durch Anhäufung der Querfasern und die Schleimhaut durch einige Querfalten eine Grenze zwischen dem Dickdarme und der Cloaca. Diese ist ungefähr 3″ lang, ihr Umfang ist der gleiche, wie im Dickdarme, die Wandungen sind dünner, die Längenfasern der Muskelhaut deutlicher, die Schleimhaut beinahe ganz glatt. In die Cloaca öffnen sich ausser dem Darme die Harnleiter, Geschlechtswerkzeuge, Peritonealcanäle und die neben dem After liegenden zwei drüsigten Säckchen, die nach Tiedemann eine öhlige nach Moschus riechende Flüssigkeit absondern und von der Gröfse einer Olive sind. Aehnliche Drüsen findet man zu beiden Seiten ungefähr in der Mitte von der Länge des Unterkiefers, unmittelbar unter der Schuppenhaut dieser Gegend; sie sollen eine bohnenförmige Gestalt haben und nach dem Alter verschieden grofs seyn. Die in dem Sacke abgesonderte Flüssigkeit gelangt durch einen etwas gekrümmten Gang an die Oberfläche der Haut. Nach vielen Reisenden, z. B. Rüppel, theilt sich selbst dem Fleische der moschusähnliche Geruch so stark mit, dafs es für Manchen ungenieſsbar wird.

Der Inhalt des untern Endes des Darmcanals waren schwarzgraue Excremente in ziemlich erhärteten

Stückchen mit feinem Sande, also entsprechend dem Inhalte des Magens.

Der After bildet bei den Crocodilen eine Längenspalte, bei den andern Sauriern dagegen eine Querspalte; er ist von Muskeln umgeben.

Leber. Die Leber ist ziemlich grofs, besteht aus zwei fast gleich gestalteten Lappen, die durch eine ziemlich breite Brücke verbunden sind; über die convexe Fläche jeden Leberlappens geht eine aponeurotische Ausbreitung der die Stelle des Zwerchfells vertretenden Muskeln. Die hintere Fläche der Leber ist concav.

Die Gallenblase ist auf die concave Fläche der Leber, etwas mehr rechts, befestigt, sie ist grofs, birnförmig. Die in der Leber abgesonderte Galle gelangt theils geradezu durch den Lebergallengang in die vierte Krümmung des Dünndarms, theils aber durch einen rückwärts laufenden Canal zur Gallenblase; aus dieser entspringt ein besonderer Gallenblasengang für den Dünndarm. Bei einem etwas über 4′ langen Darmcanale mündete der gemeinschaftliche Gallengang ungefähr 12″ weit vom Pförtner in denselben.

Die Milz ist oval länglich, auf der untern Fläche leicht concav, auf der obern mit zwei Vorsprüngen,

wovon der eine sehr klein ist. Sie liegt links am Magen, mit diesem durch Gefäfse verbunden und ein wenig gegen die Mittellinie, nach Cuvier [1]) an die linke Seite des Darmstücks geheftet, das auf die erste Wendung des Darmcanals folgt, und ist vom Magen bedeckt. Uebrigens variren die Angaben so sehr, dafs wohl verschiedene Organe als Milz beschrieben wurden.

Die Bauchspeicheldrüse liegt nach Tiedemann [2]) zwischen dem rechten Leberlappen und der vierten Krümmung des ersten Stücks des Darmcanals, als eine grofse, weiche, aus kleinen Läppchen bestehende Drüse, die an den Darmcanal nach dem Eintritte der Gallengänge durch Zellgewebe und zwei sehr kurze Ausführungsgänge befestigt war und sich in ihn einmündete.

---

1) Cuvier, vergl. Anat. Band III. S. 618.

2) Tiedemann, S. 44.

Organe der Respiration.

Kehlkopf. Der Eingang in den Kehlkopf befindet sich hinter dem Ursprunge der Zunge, als eine längliche Ritze ohne Epiglottis, die nach Einigen durch den queren Zungenwulst ersetzt wird. Die Ränder dieser Oeffnung sind mit einer ausdehnbaren, ziemlich grofsen Hautfalte umgeben; unter der Schleimhaut liegt hier eine Schicht von Muskelfasern, die nach v. Humboldt [1]) diese Spalte willkührlich schliefsen können. Der Kehlkopf wird erst sichtbar, nachdem man das Zungenbein, das sich durch seine Gröfse auszeichnet, hinweggenommen hat; er besteht aus folgenden Knorpelstücken: einem Ringknorpel und zwei giefsbeckenförmigen Knorpeln, ein Schildknorpel findet sich nicht. Der Kehlkopf ist sehr klein und wird vom Zungenbeine wohl um das 3—4fache an Gröfse übertroffen und von demselben vollständig bedeckt.

---

1) v. Humboldt, S. 22.

Der Ringknorpel ist an seiner vordern dem Zungenbeinkörper zugewandten Seite am breitesten, er erhebt sich hier wie ein Schildknorpel, nach hinten zu gegen den Schlundkopf besteht er nur aus einem schmalen Knorpelstreifen, nicht breiter als ein Luftröhrenring. Die beiden giefsbeckenförmigen Knorpel articuliren am obern hintern Rande des vordern hohen Bogenstückes des Ringknorpls dicht neben einander, jeder besteht aus einem langen, schmalen, in der Mitte etwas höhern Knorpelstreifen, der zuerst aufwärts steigt, dann aber aus - und rückwärts sich krümmt, fast parallel mit dem obern und äussern Rande des Ringknorpels. Tiedemann [1]) führt fünf Knorpel an: einen Schildknorpel (bei uns der vordere, untere, höhere Theil des Ringknorpels), an dessen unterer seitlichen Fläche zwei Knorpel eingelenkt sind, die mit dem Schildknorpel einen Ring bilden und so den Ringknorpel ersetzen; ebenso Cuvier [2]), nur giebt er den Knorpeln keine Namen. Die giefsbeckenförmigen Knorpel bilden mit ihrem concaven Rande in die Höhle des Kehlkopfs herein einen Vorsprung, fast wie ein Stimmritzenband, aber der freie Rand ist rückwärts gerichtet gegen die Lungen; es fehlen daher Stimmritzenbänder. Zwischen den giefsbeckenförmigen Knorpeln

---

1) Tiedemann, S. 46.

2) Cuvier, vergl. Anat. Band IV. S. 383.

und der vordern Wand des Kehlkopfs liegt eine geräumige halbmondförmige Tasche auf jeder Seite. An den Knorpeln des Kehlkopfs zeigte sich keine Spur von Verknöcherung.

Luftröhre. Der Stamm der Luftröhre besteht aus 84 Knorpelringen, die vordersten, die auf den Kehlkopf folgen, sind nicht geschlossen, sondern lassen hinten gegen die Speiseröhre einen membranosen Zwischenraum; solcher hinten membranoser Halbringe finden sich 14, nach Geoffroy 10, nach Duverney 16 Weiter unten kommt wieder eine aus 22 Halbringen bestehende Stelle, wo an der hintern Seite eine Unterbrechung des Knorpelgewebs statt findet, und eine zwar schmale, aber doch nur membranose Stelle die Luftröhre bildet. Von dieser Stelle bis zur Theilung in zwei Aeste kann man noch 18 völlig geschlossene Ringe zählen. In der Theilung der Luftröhre findet unter den Reptilien ein grofser Unterschied statt, sie theilt sich z. B. bei vielen Schlangen gar nicht, da sie blos eine Lunge haben; die meisten Chelonier und Reptilien überhaupt haben wegen der baldigen Theilung eine sehr kurze Luftröhre und lange Luftröhrenäste; beim Crocodile ist die Theilung viel später. Eine Krümmuug der Luftröhre und ihrer Aeste fanden wir nicht, ihre innere Oberfläche ist ganz glatt ohne Quer- oder Längefalten.

Die Luftröhre theilt sich in zwei Aeste; der rechte Ast ist länger und weiter als der linke, die Ringe sind in den Aesten völlig geschlossen. Am Ende jeden Astes finden sich zuletzt noch einige Knorpelstücke, bisweilen verbinden sich auch zwei Luftröhrenringe theilweise zu einem. Die Aeste lassen sich eine kurze Strecke weit mit ihren Knorpelringen in dem Lungengewebe verfolgen, dann enden sie sich, indem jetzt die Luft in die zahlreichen, geräumigen, netzförmig verbundenen Zellen übergeht; schon ehe der Luftröhrenast aufhört, bemerkt man an ihm seitliche Oeffnungen, durch die die Luft in die grofsen Lungenzellen übergehen kann, aber Aeste, die den Bau des bronchus beibehielten, finden sich nicht, so wenig als in der Classe der Vögel.

Lungen. Die Lungen sind längliche, nicht in einzelne Lappen getheilte Säcke, an der Basis mehr abgerundet, oben mehr spitz; die linke Lunge ist kleiner, als die rechte. Durch den Luftröhrenast kann man eine Lunge leicht aufblasen. Man erkennt durch den serosen Ueberzug hindurch deutlich ziemlich grofse Lungenzellen, die am vordern spitzern Ende etwas gröfser sind als am hintern. Die Wände der gröfsern an der Endigung des bronchus sich befindlichen Lungenzellen sind wieder von vielen kleinern Zellen

durchbrochen. Duverney und Geoffroy [1]) führen netzförmige Muskelfasern in den Lungen an, aber auch Cuvier konnte keine bemerken.

Herz. Eine genaue Untersuchung des Herzens war bei unsrem Exemplar nicht möglich. Wir verweisen auf die neuern Untersuchungen des Crocodilherzens von Bischoff, Dumeril, Mayer, Martin Saint-Ange, Meckel, Müller, Panizza. Es geht aus diesen Untersuchungen hervor, dafs das Herz aus zwei Vorhöfen und zwei Kammern besteht. Die beiden Kammern sind durch eine vollständige muskulose Scheidewand von einander getrennt.

Nieren. Die Nieren liegen in einer Fettschichte an den Lendenwirbeln und erstrecken sich bis in die Beckenhöhle. Sie sind eiförmig, länglich, platt, auf der Oberfläche ungleich wegen der zahlreichen einzelnen Lappen, aus denen sie zusammengesetzt sind. Ihr innerer Bau stimmt mit dem der Vogelnieren überein. Nach der Länge der Nieren verläuft der Harnleiter, der durch zahlreiche Wurzeln verstärkt wird, am hin-

---

1) Geoffroy, pag. 497.

tern spitzen Ende hervortritt und, da die Harnblase fehlt, unter einer schmalen halbmondförmigen Hautfalte gleich in die cloaca sich einmündet.

Peritonealcanäle. Gegen das Becken herunter verlängert sich das Bauchfell in Gestalt von zwei neben einander liegenden Trichtern, die in die cloaca neben der Wurzel des penis übergehen; ihr Inneres hat keine Klappen. Die Oeffnung dieser Canäle ist so weit, dafs sie eine dünne Schreibfeder aufzunehmen im Stande ist. Bei dem Crocodile und den Schildkröten haben sie Isidor Geoffroy Saint-Hilaire und Joseph Martin gefunden. Es ist aber den Crocodilen und Schildkröten nicht eigenthümlich, dafs das Bauchfell nach aussen sich öffnet. Auch bei manchen Fischen kommt diese Einrichtung vor, z. B. bei den Rochen, Stören, Cyclostomen; bei letztern zwei fallen die Eier in die Bauchhöhle und werden durch diese Oeffnungen des Bauchfells ausgeleert. Es ist nicht wahrscheinlich, dafs durch die trichterförmige Oeffnung der Peritonealcanäle Wasser in die Bauchhöhle gelange, und dafs auf einer serosen Haut eine Art Kiemenrespiration statt findet. Der Zweck dieser Canäle ist beim Crocodile nach dem ältern Geoffroy [1]) folgender: die Höhle des Bauchfells dient als Respira-

1) Geoffroy, p. 508—526.

tionsorgan für das im Wasser aufgelöste Sauerstoffgas; es soll nämlich durch die Peritonealcanäle auf folgende Art Wasser in die Bauchhöhle gelangen: Wenn das Brustbein durch die Brustmuskeln vorwärts gezogen wird, so mufs ihm das Bauchbrustbein folgeu, dadurch wird die Bauchhöhle gröfser, das Wasser kann durch die Peritonealcanäle hereinfliefsen; contrahiren sich jetzt die Bauchmuskeln, so wird die Bauchhöhle zusammengedrückt und das Wasser fliefst durch die trichterförmigen Canäle wieder ab. Weil aber diese Bauchrespiration eine vorläufige Trennung der Lufttheilchen vom Wasser voraussetzt, wozu eine grofse Muskelanstrengung erfordert wird, so kann ein schlafendes Crocodil auf diese Art nicht athmen, wenn es daher erschöpft ist, mufs es auf dem Lande athmen.

Hoden. Die Hoden sind länglich, liegen an der innern vordern Seite der Nieren, die Samengänge laufen geschlängelt an den Nieren herab und münden sich neben den Harnleitern in die cloaca hinein.

Saamenbläschen will Geoffroy [1]) hinter der cloaca gefunden haben, die sich in die cloaca öffneten und theilweise aus einem knorpeligen Sack bestanden.

---

1) Geoffroy, p. 526.

Penis. Der penis ist bei den Crocodilen einfach, in der cloaca verborgen. Eine tiefe Furche theilt in der Mittellinie den penis in zwei Theile, auch zwei den corporibus cavernosis bei den Säugethieren ähnliche Körper lassen sich unterscheiden. Durch ihn läuft kein Canal, der an der Spitze sich endigte.

Auge.

Das Auge steht noch vor der hintern Endigung des Rüssels seitlich am Kopfe und nach oben gerichtet; es ist klein im Vergleiche zur Gröfse des Thieres, wenig hervorspringend. Wegen seiner Stellung wurde es früher mit Schweinsaugen verglichen. Wie bei den Vögeln stehen hier die Augenlieder, eines oben, das zweite unten, und das dritte innen und mehr nach unten, so dafs es einer Wiederholung des untern Augenlieds gleicht. Beide Augenlieder tragen zum Schliefsen des Auges bei, doch das untere mehr als das obere. Das dritte Augenlied, membrana nictitans, ist dünn, durchscheinend, kommt von innen und unten herauf, ist an seinem Rande etwas verdickt braun gefärbt, wird durch einen Muskel bewegt, dem m. pyramidalis der Vögel ähnlich, und scheint den Zweck zu haben, wenn das Crocodil unter dem Wasser ist, dem Licht den Zutritt zum Auge zu lassen, während es das Wasser abhält, denn es allein kann den Augapfel völlig bedecken. Am innern vordern Augenwin-

kel lag eine ziemlich grofse Drüse; nach Andern, z. B. Tiedemann [1], liegt sie am hintern Winkel.

Zu dem Augapfel begiebt sich ein dünner nervus opticus, der die Membranen des Augs durchbohrt.

Die Sclerotica ist dünn, biegsam, nur in der Nähe des Eintritts des Sehnervens ist sie etwas dicker. Ihre äussere Färbung ist vom n. opticus aus bläulichweifs, gegen die cornea schwarz, bei durchfallendem Lichte ist sie durchsichtig bräunlich, die innere Oberfläche hat einen schwarzen Ueberzug.

Neben dem Eintritte des Sehnerven, der eine ziemlich dicke Hülle hat, die in die Slerotica überzugehen und dort die bläulichweifse Färbung hervorzubringen scheint, ist ein gelber Fleck, der in eine Spitze ausgeht, neben der zwei kleine Vertiefungen sind. Nicht weit von diesem Flecke und der Oeffnung für den Sehnerven lassen sich drei Stellen beobachten, wo neben einander kleine Löcher sind, durch welche Nervenfäden treten; an einer Stelle liefsen sich mittelst der Loupe 2 Oeffnungen unterscheiden, durch die je ein Gefäfs, das in einer Furche der Sclerotica verlief, und ein Nerve drang, die vorwärts gegen die Iris liefen. Gegen den untern und obern Winkel der Pupille liefen besonders starke Ciliar-Nerven.

---

1) Tiedemann, S. 29.

Die Cornea ist dünn, durchsichtig.

An der Chorioidea, die aussen schwarz aussieht, lassen sich viele schwarze Stränge bemerken, die gerade gegen die Iris verlaufen; ihre innere Oberfläche sieht weifslich aus. Unter dem Mikroscope bei 100facher Vergröfserung im Durchmesser erkannte man, dafs dieses silberfarbene Pigment aus rundlichen Blättchen besteht, die einander berühren; durch die kleinen Zwischenräume zwischen ihnen schien die schwarze Färbung durch. Die Ciliarfortsätze der Chorioidea sind klein, aber in grofser Menge vorhanden (Tiedemann zählte 110 Ciciarfortsätze); sie sind lang, weifs, zugespitzt, ziemlich hervorspringend, und bilden einen grofsen breiten Ciliarkörper.

Die Iris hat an der hintern Fläche ein schwarzes Pigment mit weifsen Pünktchen; die vordere gegen die cornea gerichtete Fläche hat mehr ein silberfarbenes Aussehen, indem dem schwarzen Grunde viel mehr weifs beigemischt ist. Duverney giebt eine graugelbe Färbung an.

Die Pupille ist länglich in senkrechter Richtung mit einem obern und untern spitzen Winkel, wie bei den Katzen.

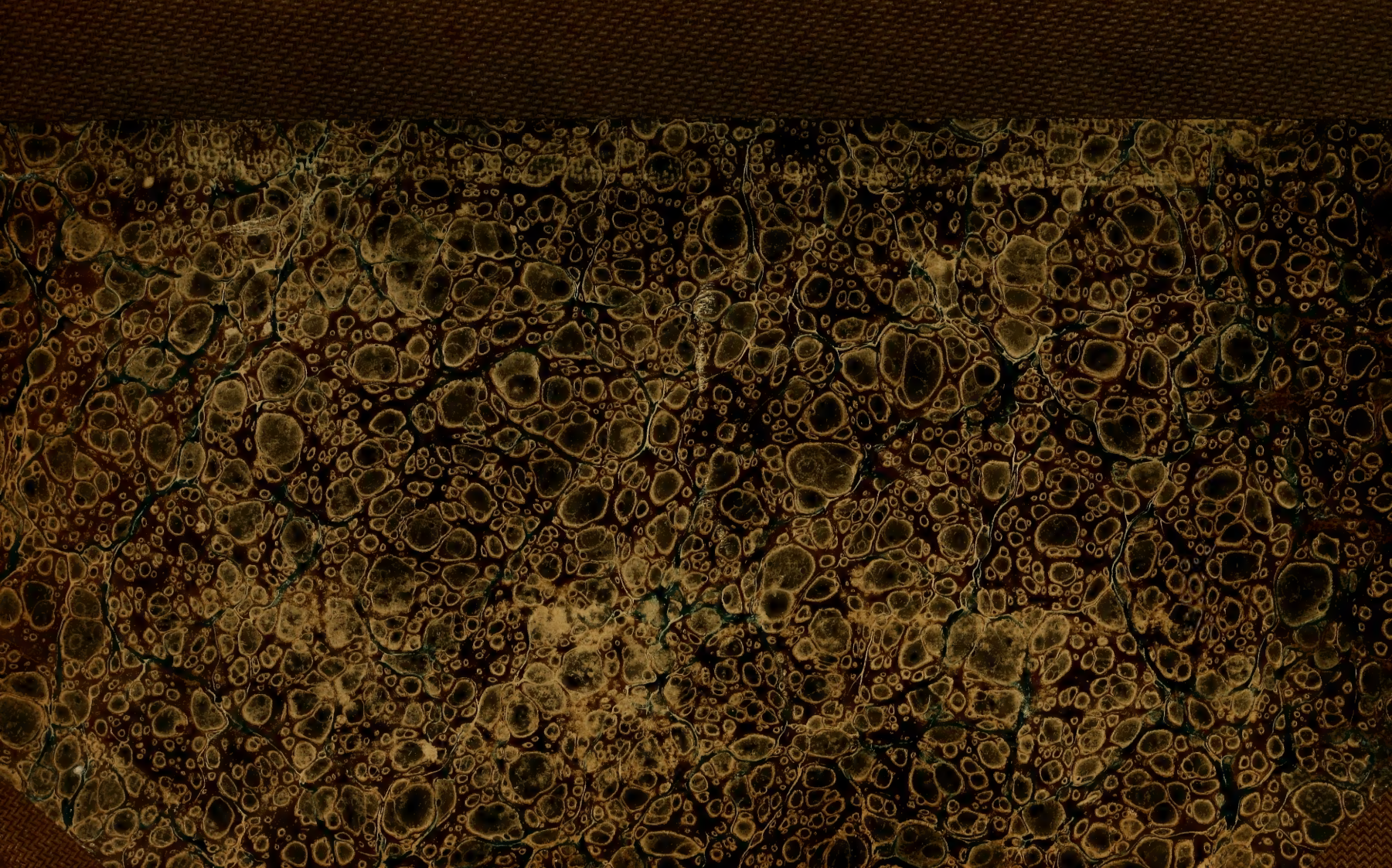
Die Netzhaut war nicht mehr in gutem Zustande.

Die Crystalllinse ist grofs; ihr gröfster Durchmesser beträgt $3^1/_2'''$, während der gröfste Querdurchmesser des Auges $7'''$ beträgt; sie ist nicht kugelig, wie bei den Schlangen und einigen andern Reptilien, sondern linsenförmig, doch so, dafs, wie allgemein, die hintere Fläche convexer als die vordere ist.

PRAENOBILISSIMO ATQUE DOCTISSIMO
DISSERTATIONIS AUCTORI

PRAESES.

Materiam tractandam suscepisti jam saepe et ab anatomicorum peritissimis investigatam, quare nova majoris momenti detectum iri vix exspectari potuit. Ceterum Te in anatomia comparata bene versatum et eruditione exquisitiore imbutum esse ostendisti. De laudabiliter peracto studiorum curriculo Tibi et Patri in hac literarum universitate collegae aestimatissimo congratulor et in posterum amicitiae Tuae me commendo. Vale.

Guil. Rapp.

MCZ LIBRARY
HARVARD UNIVERSITY
CAMBRIDGE, MA USA